

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/01482

REC'D 24 MAR 2000

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月10日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第063394号

出 願 人

Applicant (s):

ソニー株式会社

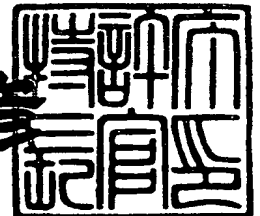
(4)

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a)OR(b)

2000年 1月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3095135

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900144602

【提出日】 平成11年 3月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 5/06

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 池田 康成

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 百代 俊久

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 岡田 隆宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 池田 保

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100094053

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 隆久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014890

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707389

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル放送受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号伝送制御用信号が放送チャンネルの周波数に応じて設定された初期値に基づき生成した乱数列を用いて変調された副信号と、情報源データに基づいて生成された主信号とともに合成された地上デジタル放送信号を受信し、受信した放送信号に含まれている情報源データを再生するデジタル放送受信装置であって

受信信号における上記主信号と副信号とを分離する分離回路と、

上記放送チャンネルの周波数に応じて設定された初期値に基づき、疑似乱数列を発生する乱数列発生回路と、

上記疑似乱数列を用いて上記分離された副信号を再生する副信号再生回路と、

上記再生した副信号に応じて、上記主信号の再生を制御する制御回路と、

上記制御回路の制御に基づき、上記主信号を復号する復号回路と

を有するデジタル放送受信装置。

【請求項 2】

上記放送信号は、上記主信号と副信号とを OFDM 変調した OFDM 変調信号である

請求項 1 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 3】

上記情報源データは、音声信号を符号化して得られた音声データである

請求項 1 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 4】

上記副信号には、パイロット信号が含まれ、

上記疑似乱数列を用いて検出した上記パイロット信号の誤差に応じて、上記主信号に生じた歪みを補正する補正回路を有する

請求項 1 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 5】

上記副信号には、伝送制御信号が含まれ、

上記制御回路は、上記疑似乱数列を用いて再生した上記伝送制御信号に応じて
上記復号回路の復号動作を制御する

請求項 1 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 6】

放送側において上記副信号が放送チャンネル番号に応じて設定された初期値に
基づき生成した乱数列を用いて変調され、

上記制御回路は、受信チャンネルの番号に応じて上記乱数列発生用初期値を設定する

請求項 1 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 7】

情報源データに応じて生成したデータ系列が放送チャンネルの周波数に応じて
設定されたパラメータを用いてインターリーブ処理され、符号化した主信号と信号
伝送制御用信号が所定の乱数列を用いて変調された副信号が合成して生成された
地上デジタル放送信号を受信し、受信した当該放送信号に含まれている上記
情報源データを再生するデジタル放送受信装置であって、

受信信号における上記主信号と副信号とを分離する分離回路と、

上記放送チャンネルの周波数に応じて設定されたパラメータを用いて、上記分離
された主信号を逆インターリーブ処理する逆インターリーブ回路と、

上記逆インターリーブ処理された信号を復号する復号回路と

を有するデジタル放送受信装置。

【請求項 8】

送信側における上記インターリーブ処理に用いられたパラメータは、放送チャ
ンネルに応じて設定され、

受信する放送チャンネルに応じて、上記逆インターリーブ回路に上記パラメー
タを設定する制御回路

を有する請求項 7 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 9】

送信側において、上記副信号は放送チャンネルに応じて設定した初期値に基づき生成した疑似乱数列を用いて変調され、

上記放送チャンネルに応じて設定された初期値に基づき疑似乱数列を生成する乱数列発生回路と、

上記疑似乱数列に基づき上記分離された副信号を再生する副信号再生回路とを有する請求項 7 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 1 0】

上記放送信号は、OFDM変調波である

請求項 7 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 1 1】

上記情報源データは、音声信号を符号化して得られた音声データである

請求項 7 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 1 2】

上記副信号には、パイロット信号が含まれ、

上記疑似乱数列を用いて検出した上記パイロット信号の誤差に応じて、上記主信号に生じた歪みを補正する補正回路を

有する請求項 7 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 1 3】

上記副信号には、伝送制御信号が含まれ、

上記制御回路は、上記疑似乱数列を用いて再生した上記伝送制御信号に応じて上記復号回路の動作を制御する

請求項 7 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 1 4】

上記復号回路は、上記逆インターリーブ回路より逆インターリーブ処理された信号に対して誤り訂正を含む復号処理を行い、

受信信号の状態に応じて上記誤り訂正が実施不能になるとき、エラー信号を出力する

請求項 7 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 15】

上記エラー信号を受けたとき、受信中のチャンネルにおける受信を終了し、他のチャンネルを受信する選局制御回路を

有する請求項 14 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 16】

放送チャンネルプリセットのとき、上記選局制御回路は、上記復号回路から上記エラー信号が出力されない全ての放送チャンネルを順次受信する

請求項 15 記載のデジタル放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル放送、特にデジタル音声放送における放送信号を受信するデジタル放送受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

地上デジタルテレビ放送および地上デジタル音声放送の暫定方式として、広帯域 ISDB-T 方式および狭帯域 ISDB-T 方式と呼ばれる放送方式が提案されていた。これらの放送方式は、それぞれの間で整合を持った方式であり、日本国内のテレビチャンネルに割り当てられている 6MHz の周波数帯域を 14 に分割した帯域幅（約 429kHz）において、セグメントと称する OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）変調された基本伝送単位を構成し、このセグメントを用いて地上デジタルテレビ放送あるいは地上デジタル音声放送を行うものである。

【0003】

セグメントの信号は OFDM 変調されており、このセグメントの OFDM 搬送波数として、108 本、216 本、432 本の 3 モードが定義されている。地上デジタルテレビではセグメントを 13 個用いて伝送信号を構成するが、地上デジタル音声放送では 1 セグメントあるいは 3 セグメントを用いて伝送信号を構成することが暫定方式によって決められている。

【0004】

セグメント内のOFDM搬送波は同一の変調方式で変調されており、変調方式としてDQPSK、QPSK、16QAM、64QAMなどが定義されている。セグメント内の搬送波には情報を伝送する搬送波の他に各種のパイロット信号や伝送制御信号なども存在する。パイロット信号としてはCP (Continual Pilot) とSP (Scattered Pilot) があり、伝送制御信号としてTMCC (Transmission Multiplex Configuration Control) 信号がある。また、付加情報としてAC1 (Auxiliary Channel1)、AC2 (Auxiliary Channel2) などの信号がある。パイロット信号のうちCPおよびSPは搬送波番号に対応するPRBS (Pseudo-Random Bit Stream) 符号系列出力でBPSK (Binary Phase Shift Keying) 変調されている。また、付加情報AC1やAC2はフレーム先頭のOFDMシンボルではパイロット信号CP、SPと同様に搬送波番号に対応するPRBS符号系列の出力でBPSK変調されるが、以後のOFDMシンボルではフレーム先頭のOFDMシンボルにおける付加情報AC1およびAC2の位相を基準として伝送すべき付加情報で差動BPSK変調が施される。伝送制御信号TMCCも付加情報AC1、AC2と同様に、フレーム先頭のOFDMシンボルでは搬送波番号に対応するPRBS符号系列出力でBPSK変調されるが、以後のOFDMシンボルではフレーム先頭のOFDMシンボルにおける位相を基準として伝送制御信号TMCCの情報に基づいて差動BPSK変調が施される。

【0005】

広帯域ISDB-T方式においては13個のセグメントで信号が構成されるが、同じ生成多項式を用いたPRBS符号系列を用いるものの各セグメントの番号によって初期値を異なるように設定し、隣接するセグメントの上端と下端のパイロット信号CPの位相に矛盾の無いように構成している。この様にセグメントの位置によってPRBS符号系列の初期値を変えているのは、各セグメントにおけるパイロット信号CPやSPの位相をできるだけランダム化することで広帯域ISDB-T信号にピークが発生することを防止し、信号のダイナミックレンジを小さくすることを目的にしている。

【0006】

図5は地上デジタルテレビジョン放送方式、即ち、広帯域ISDB-T方式のセグメントの構成と、それら各種のパイロット信号CP、SP、伝送制御信号TMCCおよび付加情報AC1、AC2の位相を示している。

図示のように、広帯域ISDB-T方式の信号において、各々のセグメントにおけるパイロット信号CP、SP、伝送制御信号TMCCおよび付加情報AC1、AC2の位相がそれぞれランダムに制御されている。このため、広帯域ISDB-T方式に基づく信号にピークの発生を防止でき、受信機のダイナミックレンジに対する要求を緩和できる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した地上デジタルテレビおよび音声放送方式によれば、放送用周波数帯域は現在実際に放送が行われているのアナログ方式の地上テレビ放送の周波数帯域を使用することになる。例えば、地上デジタルテレビ放送に使用する周波数帯域として現在テレビ放送に割り当てられているUHF帯域を、地上デジタル音声放送に使用する周波数帯域として現在テレビ放送に割り当てられているVHF帯域をそれぞれ用いる予定である。このため地上デジタル音声放送に割り当てられているVHF帯域は、アナログテレビの放送がデジタルに移行するまでの間には少なくとも現在のチャンネル構造は変わらないと考えられる。即ち地上デジタル放送も現在のテレビチャンネルを基本に放送サービスが開始される。このことから地上デジタル音声放送では6MHz（4MHz）を基本として信号が構成されると考えられる。

【0008】

ところで地上デジタル音声放送で用いられる狭帯域ISDB-T方式では1セグメント形式と3セグメント形式の信号が定義されており、このことからセグメント番号としては1セグメント方式では1種類、また3セグメント形式では3種類しか存在しない。図6は狭帯域ISDB-T信号のセグメント構成と各種パイロット信号の位相関係を示している。図示のようにチャンネル内の信号がすべて1セグメント信号であった場合、13個すべてのセグメント番号は同一となる

のでP R B S符号系列の初期値も同一となり、ひいては13セグメントすべてのパイロット信号C PおよびS Pの位相も同一となる。また、伝送制御信号T M C Cや無変調であるときの付加情報A C 1、A C 2も同様に13セグメントのすべてにおいて同一位相となる。このためチャンネル内の信号全体を見たときには、位相の整っている搬送波の組が多数存在することから、伝送信号にピークが発生する確率が高くなり、受信機におけるフロントエンド増幅器のダイナミックレンジの確保が難しくなるという不利益がある。

【0009】

放送信号のダイナミックレンジを低減するため、デジタル放送装置は、地上デジタル放送における信号の搬送波の位相をそれぞれの送信チャンネルの周波数に依存して制御することにより、放送信号のダイナミックレンジの増加を抑制する。例えば、パイロット信号、伝達制御信号などの副信号を放送チャンネルの周波数に応じて設定された初期値を用いて生成した乱数列を用いて変調し、変調信号を上記符号化した主信号とともに、例えば、O F D M変調して放送信号を生成する。この方式を採用することによって、放送チャンネル毎の主信号および副信号搬送波の位相が異なるように設定されるので、放送信号のダイナミックレンジを抑制でき、受信機におけるフロントエンド増幅器のダイナミックレンジの要求を緩和することができる。

【0010】

上述した放送装置に対応して、デジタル放送受信装置では、受信した放送信号に対して、放送装置側で行われた信号処理に対応した信号処理を適切に行わなければ、符号化された主信号に含まれる情報源データを正しく再生することができなく、また、副信号を正しく再生できなくなることで伝送制御信号に含まれる制御情報を精確に取り出すことができなく、デジタル放送を正しく受信することができなくなるという不利益が生ずる。

【0011】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、地上デジタル放送の受信信号に対して放送側に行われた信号処理に対応した処理を行い、放送信号に含まれる情報源データを正しく再生可能なデジタル放送受信装置を

提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のデジタル放送受信装置は、信号伝送制御用信号が放送チャンネルの周波数に応じて設定された初期値に基づき生成した乱数列を用いて変調された副信号と、情報源データに基づいて生成された主信号とともに合成された地上デジタル放送信号を受信し、受信した放送信号に含まれている情報源データを再生するデジタル放送受信装置であって、受信信号における上記主信号と副信号とを分離する分離回路と、上記放送チャンネルの周波数に応じて設定された初期値に基づき、疑似乱数列を発生する乱数列発生回路と、上記疑似乱数列を用いて上記分離された副信号を再生する副信号再生回路と、上記再生した副信号に応じて、上記主信号の再生を制御する制御回路と、上記制御回路の制御に基づき、上記主信号を復号する復号回路とを有する。

【0013】

また、本発明のデジタル放送受信装置は、情報源データに応じて生成したデータ系列が放送チャンネルの周波数に応じて設定されたパラメータを用いてインターリーブ処理され、符号化した主信号と信号伝送制御用信号が所定の乱数列を用いて変調された副信号が合成して生成された地上デジタル放送信号を受信し、受信した当該放送信号に含まれている上記情報源データを再生するデジタル放送受信装置であって、受信信号における上記主信号と副信号とを分離する分離回路と、上記放送チャンネルの周波数に応じて設定されたパラメータを用いて、上記分離された主信号を逆インターリーブ処理する逆インターリーブ回路と、上記逆インターリーブ処理された信号を復号する復号回路とを有する。

【0014】

また、本発明では、好適には、送信側におけるインターリーブ処理に用いられたパラメータは、放送チャンネルに応じて設定され、受信する放送チャンネルに応じて、上記逆インターリーブ回路に上記パラメータを設定する制御回路を有する。

【 0 0 1 5 】

また、本発明では、好適には、上記副信号には、パイロット信号が含まれ、上記疑似乱数列を用いて検出した上記パイロット信号の誤差に応じて、上記主信号に生じた歪みを補正する補正回路を有し、上記副信号には、伝送制御信号が含まれ、上記制御回路は、上記疑似乱数列を用いて再生した上記伝送制御信号に応じて上記復号回路の動作を制御する。

【 0 0 1 6 】

さらに、本発明では、上記復号回路は、上記デインターリーブ回路よりデインターリーブ処理された信号に対して誤り訂正を含む復号処理を行い、受信信号の状態に応じて上記誤り訂正が実施不能になるとき、エラー信号を出力し、上記エラー信号を受けたとき、受信中のチャンネルにおける受信を終了し、他のチャンネルを受信する選局制御回路を有する。さらに、放送チャンネルのプリセット時に、上記選局制御回路は、上記復号回路から上記エラー信号が出力されない全ての放送チャンネルを順次受信する。

【 0 0 1 7 】

本発明のデジタル放送受信装置によれば、デジタル放送信号内疑似乱数列を用いて変調された伝送制御用信号、例えば、パイロット信号CP、SP、伝送制御信号TMCCなどを、受信すべきチャンネルの周波数またはチャンネル番号若しくはサブチャンネル番号に依存して生成した疑似乱数列を用いて再生する。この再生された伝送制御用信号に基づき、例えば、伝送路において主信号の搬送波に生じた歪みを補正し、主信号に含まれる情報源データを再生する。

また、受信された放送信号において、情報源データを含む主信号が放送チャンネルの周波数に応じたパラメータでインターリーブ処理され、符号化された場合に、受信すべきチャンネルの周波数またはチャンネル番号若しくはサブチャンネル番号に基づき設定されたパラメータを用いて、情報源データを含む主信号に対して逆インターリーブ処理を行った後、誤り訂正を含む復号処理を行い、情報源データを再生する。受信信号の状態に応じて、誤り訂正が実施不能な場合、復号回路からエラー信号が出力されるので、当該エラー信号の有無を検出することにより、受信装置における自動選局および受信チャンネルのプリセットを行うこと

ができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明のデジタル放送受信装置は、受信した放送信号に対して、放送側において行われた種々の信号処理に対応した信号処理を行い、受信信号に含まれる情報源データを正しく再生する。以下、まずデジタル放送装置について説明した後、本発明の実施形態をそれぞれ説明する。

【0019】

デジタル放送装置

図1はデジタル放送装置の一構成例を示す回路図である。

図示のように、デジタル放送装置は、放送信号の一セグメントを処理する放送信号処理回路100、逆フーリエ変換回路（IFFT）112、ガードインターバル付加回路113、直交変調回路114、周波数変換回路115、RF（Radio Frequency）信号発振回路116、高周波増幅回路117、送信アンテナ118および制御回路20により構成されている。

【0020】

放送信号処理回路100は、図示のように、多重化回路101、外符号化回路102、エネルギー拡散回路103、遅延補正回路104、バイトインターリーブ回路105、畳み込み符号化回路106、ビットインターリーブ回路107、マッピング回路108、時間インターリーブ回路109、周波数インターリーブ回路110、OFDMフレーム構成回路111、パイロット信号発生回路121、伝送制御信号発生回路122、付加情報発生回路123、マッピング回路124、125、126および乱数列発生回路127によって構成されている。

【0021】

多重化回路101は、例えば、デジタル音声信号からなる複数の情報源符号化されたビット・ストリームを時分割多重した、いわゆるトランスポート・ストリーム（TS）を発生する。

外符号化回路102は、多重化回路1により多重化されたビット・ストリームを受けて、当該ビット・ストリームに対してリードソロモン符号化による外符号

化処理を行う。

エネルギー拡散回路 1 0 3 は、外符号化回路 1 0 2 により符号化されたビット・ストリームに対して、情報のランダム化処理を行い、エネルギーの拡散を行う。

遅延補正回路 1 0 4 は、ランダム化処理を行ったビット・ストリームに対して遅延時間の補正を行う。

【 0 0 2 2 】

バイトインターリーブ回路 1 0 5 は、畳み込み符号の残留誤りを分散させるために、遅延補正回路 1 0 4 により出力されたデータに対して畳み込みインターリーブを施す。

畳み込み符号化回路 1 0 6 は、バイトインターリーブ回路 1 0 5 の出力信号に対して畳み込み符号化を行う。

ビットインターリーブ回路 1 0 7 は、畳み込み符号化回路 1 0 6 の出力信号に対してビットインターリーブを行い、得られたデータをマッピング回路 1 0 8 に出力する。

マッピング回路 1 0 8 は、入力したデータ系列を OFDM 変調用の搬送波に変調するためのマッピング処理を行う。具体的に、例えば、マッピング回路 1 0 8 において、各 OFDM 搬送波の信号点の割り付けを行い、処理後の信号を時間インターリーブ回路 1 0 9 に出力する。

【 0 0 2 3 】

時間インターリーブ回路 1 0 9 は、マッピング回路 1 0 8 の出力信号に対して時間軸上のインターリーブ処理を行い、その出力信号を周波数インターリーブ回路 1 1 0 に出力する。

周波数インターリーブ回路 1 1 0 は、時間インターリーブ処理された信号に対して、さらに周波数軸上にインターリーブ処理を行い、その出力信号を OFDM フレーム構成回路 1 1 1 に供給する。なお、本実施形態では周波数インターリーブ回路 1 1 0 におけるパラメータは、制御回路 1 2 0 により放送周波数に応じて制御される。

【0024】

パイロット信号発生回路121は、パイロット信号CP、SPなどを発生する。そして、伝送制御信号発生回路122は、伝送制御信号TMCCを発生し、さらに付加情報回路123は、付加情報AC1、AC2などを発生する。

マッピング回路124は、パイロット信号CP、SPに対してOFDM搬送波を変調するためのマッピング処理を行い、マッピング回路125は、伝送制御信号TMCCに対して、OFDM搬送波変調するためのマッピング処理を行い、さらに、マッピング回路126は、付加情報AC1、AC2に対してOFDM搬送波を変調するためのマッピング処理を行う。そして、これらのマッピング回路の出力信号は、ともにOFDMフレーム構成回路11に出力される。

乱数列発生回路127は、疑似乱数列（PRBS符号系列）を発生し、マッピング回路124、125および126にそれぞれ供給する。乱数列発生回路127において、疑似乱数列を発生するために用いられる乱数符号の初期値は、制御回路120により設定される。

【0025】

OFDMフレーム構成回路111は、周波数インターリーブ回路110、マッピング回路124、125および126から出力されたデータ列を受けて、周波数インターリーブ回路110により出力されたデータ列に所定の搬送波を割り当て、さらにマッピング処理を施したパイロット信号CP、SP、伝送制御信号TMCCおよび付加情報AC1、AC2をそれぞれ特別なOFDM搬送波として割り当て、フレームを構成する。

【0026】

逆フーリエ変換回路112は放送信号処理回路100の出力信号に対して逆離散フーリエ変換を行う。放送信号処理回路100の出力信号は、OFDM変調によって得られた信号であり、複数のデジタル信号により変調された複数の搬送波を加え合わせた信号である。逆フーリエ変換回路112において、当該OFDM変調波に対して各送信シンボル期間毎に1回の逆離散フーリエ変換を行い、その結果、時間軸上の送信信号が得られる。

【0027】

ガードインターバル付加回路113は、逆フーリエ変換で得た送信信号にガードインターバル期間を付加する。当該ガードインターバル期間は、受信機におけるマルチパス（ゴースト）の影響を低減するために付加された信号期間である。通常、実際の情報を伝送する有効シンボル期間の信号波形を繰り返してインターバル付加期間が生成される。なお、ガードインターバル期間と有効シンボル期間を合わせて、OFDMの伝送シンボル期間が構成されている。

【0028】

直交変調回路114は、ガードインターバル付加回路113により出力された信号に対して、直交変調を行い、直交変調信号を出力する。

周波数変換回路115は、RF信号発振回路116からのRF発振信号を用いて、直交変調回路114の出力信号に対して周波数変換を行う。当該周波数変換により送信信号の搬送波が放送用高周波数帯域に変換される。

高周波増幅回路117は、周波数変換回路115により出力された高周波信号の振幅を増幅し、増幅した信号を送信アンテナ118に出力する。

送信アンテナ118は、高周波増幅回路117により振幅が増幅された高周波信号を空間に放射する。

【0029】

制御回路120は、放送信号処理回路100における周波数インターリーブ回路110、乱数列発生回路127の動作を制御し、さらに、RF信号発振回路116の発振周波数を制御する。例えば、制御回路120は、RF信号の周波数に応じて、周波数インターリーブ回路110におけるパラメータを設定し、また、乱数列発生回路127における乱数符号の初期値を設定する。

【0030】

以下、図1を参照しつつ、デジタル放送装置の動作について説明する。

放送信号をデジタル化し、さらに符号化して得られた複数の情報源符号化ビット・ストリームは多重化回路101により時分割多重され、トランスポート・ストリームが発生される。このトランスポート・ストリームに、例えば、リードソロモン（RS）符号化方式に基づいて外符号化処理が施され、さらにエネルギー

一拡散回路103によりランダム化される。ランダム化したデータが遅延補正回路104により補正された後、畳み込み符号の残留誤りの分散を目的にバイトインターリーブ回路105にて畳み込みインターリーブが施され、畳み込み符号化回路106によって畳み込み符号化が行われる。畳み込み符号化出力はビットインターリーブ回路107によりビットインターリーブが施され、当該ビットインターリーブにより得られたデータ系列が各OFDM搬送波を変調するためのマッピング回路108に供給される。

【0031】

マッピング回路108において、各OFDM搬送波の信号点が割り付けられ、その出力はさらに時間インターリーブ回路109と周波数インターリーブ回路110に順次供給される。周波数インターリーブ回路110の出力はOFDMフレーム構成回路111に供給される。さらに、パイロット信号発生回路121により発生されたパイロット信号CP、SP、伝送制御信号発生回路122により発生された伝送制御信号TMCCおよび付加情報発生回路123により発生された付加情報AC1、AC2がマッピング回路124、125および126によってそれぞれマッピングされ、OFDMフレーム構成回路111に供給される。このOFDMフレーム構成回路111にはこれらパイロット信号、伝送制御信号、付加情報は特別なOFDM搬送波として割り当てられ、フレームが構成される。

【0032】

フレーム構成回路111の出力は逆フーリエ変換回路112に供給され、当該逆フーリエ変換により、周波数領域から時間領域の信号に変換される。さらに、ガードインターバル付加回路113によって、所要のガードインターバル期間が付加された後、直交変調回路114において実部と虚部に直交変調されて中間周波数の信号が出力される。当該中間周波数帯域のOFDM変調信号が周波数変換回路115とRF信号発振回路116によって所要の送信周波数(RF帯域)に変換され、このRF帯域のOFDM変調信号が高周波増幅回路117により増幅された後送信アンテナ118からRF出力信号119として発射される。

【0033】

制御回路120はRF信号発振回路116を制御するとともに、RF出力信号

119の周波数に依存して乱数列を生成するための初期値を変えるように乱数列発生回路127を制御する。なお、実際に放送信号であるRF出力信号119のチャンネルおよびサブチャンネルに応じて、放送周波数が決まるので、制御回路120は、放送信号のチャンネルおよびサブチャンネル番号に応じて、乱数列発生用初期値を設定することができる。乱数列発生回路127は設定された初期値に基づき疑似乱数列を発生するので、パイロット搬送波は各CP、SPの周波数位置に対応した値でBPSK変調され、また伝送制御信号TMCCおよび付加情報AC1、AC2の各搬送波はフレーム先頭OFDMシンボルの搬送波位相がその周波数位置に対応してPBSK変調される。なお、伝送制御信号TMCCおよび付加情報AC1、AC2の搬送波は、以降のシンボルではフレーム先頭シンボルの位相を基準に、伝送制御信号や付加情報で作動BPSK変調される。また、必要に応じて、制御回路120は周波数インターリーブ回路110に制御信号を出力し、RF出力信号119のチャンネルおよびサブチャンネル番号に応じてインターリーブ回路内のセグメント内インターリーブのパラメータを設定する。

【0034】

上述した放送装置によって、地上デジタル音声放送信号が生成される。当該生成された放送信号のダイナミックレンジを低く抑制できるため、受信装置内のフロントエンド受信機の入力ダイナミックレンジの要求を緩和できる。

以下、本発明のデジタル放送受信装置の実施形態について説明する。

【0035】

第1実施形態

図2は本発明に係るデジタル放送受信装置の第1の実施形態を示す回路図である。図示のように、本実施形態の受信装置は、受信アンテナ2、周波数変換回路3、局部発振回路4、直交復調回路5、フーリエ変換回路（FFT）6、信号分離回路7、等化回路8、パイロット信号誤差検出回路（CP、SP誤差検出回路）9、伝送制御信号復号回路（TMCC復号回路）10、制御回路11、乱数列（PRBS：Pseudo-Random Bit Stream）発生回路12、逆インターリーブ回路（以下、デインターリーブと表記する）13、ビタビ復号回路14、外デインターリーブ回路15、エネルギー逆拡散回路16および外復号回路17により構

成されている。

【0036】

受信アンテナ 2 は、放送装置により空間に放射された高周波の放送電波信号 1 を捕捉し、受信した放送信号 S 2 を周波数変換回路 3 に供給する。

周波数変換回路 3 は、例えば、ミキサーにより構成され、アンテナ 2 により受信した放送信号 S 2 の周波数を、元の受信した周波数と局部発振回路 4 により発生した局部発振信号 S 4 の周波数との差の中間周波数に変換し、中間周波信号 S 3 を生成し、直交変調回路 5 に出力する。

【0037】

直交復調回路 5 は、中間周波信号 S 3 に対して、直交復調を行い、復調した信号をフーリエ変換回路 6 に出力する。

フーリエ変換回路 6 は、直交復調回路 5 からの復調信号に対してフーリエ変換を行い、フーリエ変換の結果を信号分離回路 7 に供給する。当該フーリエ変換により OFDM 変調信号の各搬送波の振幅および位相が一括して復調される。

【0038】

信号分離回路 7 は、フーリエ変換回路 6 により復調した OFDM 搬送波を情報伝送用搬送波、パイロット信号 (CP, SP) 用搬送波および伝送制御信号 (TMCC) 用搬送波に分離し、それぞれ等化回路 8、パイロット信号誤差検出回路 9 および伝送制御信号復号回路 10 に出力する。

【0039】

乱数列発生回路 12 は、制御回路 11 により設定された初期値に基づき、乱数列を発生し、発生した乱数列をそれぞれパイロット誤差検出回路 9 および伝送制御信号復号回路 10 に供給する。

ここで、制御回路 11 により設定された乱数発生用初期値は、受信する放送信号のチャンネルに応じて制御されるので、乱数列発生回路 12 により発生された乱数列 PRBS は、OFDM 搬送波の番号に対応している。なお、デジタル放送の送信がわでは、例えば、放送するチャンネルの番号に応じてパイロット信号 CP, SP および伝送制御信号 TMCC を OFDM 変調するための乱数列の初期値が制御されているので、受信側では受信する放送信号のチャンネル番号に応じ

て、パイロット信号 CP, SP および伝送制御信号 TMCC の振幅および位相を予め知ることができる。このため、信号分離回路 7 から供給されたパイロット信号 CP, SP の誤差検出および伝送制御信号 TMCC の復号を実現可能である。

【0040】

パイロット誤差検出回路 9 は、乱数列発生回路 12 から供給された PRBS に基づき、信号分離回路 7 により分離したパイロット信号 CP, SP の振幅、位相と PRBS の振幅、位相との差を抽出することにより、パイロット信号の誤差を検出する。検出されたパイロット信号の誤差は等化回路 8 に供給され、伝送路において歪んだ各々の OFDM 搬送波の振幅および位相に対して補正を行う。

同様に、伝送制御信号復号回路 10 では、伝送制御信号 TMCC の搬送波の基準位相を乱数列発生回路 12 により発生した PRBS に基づいて求められ、当該基準位相を差動変調して伝送される伝送制御信号 TMCC の情報を復号することができる。伝送制御信号復号回路 10 により復号された伝送制御信号 TMCC の情報は制御回路 11 に供給される。

【0041】

制御回路 11 は、伝送制御信号復号回路 10 により復号された伝送制御信号 TMCC に基づき、必要な制御信号を発生し、受信装置の各部分回路に供給する。通常、制御回路 11 として、マイコン（マイクロコンピュータ）を用いることが多い。入力された選局情報 S_C に応じて所望の発振周波数を持つ局部発振信号 S_4 を発生させるための制御信号を生成し、局部発振回路 4 に出力する。さらに、入力された選局情報 S_C からチャンネルおよびサブチャンネル番号を推定し、乱数列発生回路 12 において疑似乱数列 PRBS を発生するための初期値を決定する。例えば、乱数列 PRBS の初期値をマイコンのプログラム内テーブルとしてメモリなどに記憶しておき、選局情報 S_C に基づきサブチャンネル番号を推定できたとき、当該サブチャンネル番号に対応した乱数列発生用の初期値をメモリから読み出して、乱数列発生回路 12 に供給する。

【0042】

デインターリーブ回路 13 は、送信側において行われたインターリーブ処理、例えば、周波数インターリーブとは逆の処理を行う。ここで、デインターリーブ

回路 13 は、等化回路 8 により歪みの補正が行われた情報伝送用搬送波を受けて、当該搬送波に対してデインターリーブ処理を行い、処理の結果をビタビ復号回路 14 に供給する。

ビタビ復号回路 14 は、入力された信号に対してビタビ復号処理を行う。そして、ビタビ復号された信号は外デインターリーブ回路 15 により、外デインターリーブ処理が行われ、その結果をエネルギー逆拡散回路 16 に出力する。なお、ここで、外デインターリーブ回路は、送信側のバイトインターリーブ回路に対応し、バイトインターリーブとは逆の処理を行う。

【0043】

エネルギー逆拡散回路 16 は、入力信号に対して、送信側で行われたエネルギー拡散処理と逆の処理を行い、その結果、外復号回路 17 に出力する。

外復号回路 17 は、入力された信号に対して、例えば、リードソロモン復号処理を行う。当該復号処理の結果、送信側におけるもとの情報源データが復元されるので、当該情報源データに応じて、例えば、音声信号を再生することができる。

【0044】

以下、上述した構成を有する本実施形態のデジタル放送受信装置の全体の動作について説明する。

デジタル放送装置により空間に放射された高周波の放送電波信号 1 は、アンテナ 2 により捕捉され受信される。受信信号 S2 は周波数変換回路 3 に供給され、周波数変換回路 3 により、受信信号の周波数は、入力した受信信号 S2 の周波数と局部発振回路 4 の発振信号 S4 の周波数との差である中間周波数に変換される。そして、周波数変換により得られた中間周波信号は、直交復調回路 5 に入力され、直交復調される。

【0045】

直交復調された信号は、フーリエ変換回路 6 に供給され、当該フーリエ変換回路 6 において、フーリエ変換の結果、受信信号に含まれている OFDM 信号の各搬送波の振幅および位相が一括して復調され、信号分離回路 7 に供給される。

信号分離回路 7 は、フーリエ変換回路 6 によって一括復調された OFDM 信号

に含まれている情報伝送用搬送波、パイロット信号CP, SPの搬送波および伝送制御信号TMCCの搬送波がそれぞれ分離され、等化回路8、パイロット信号誤差検出回路9および伝送制御信号復号回路10にそれぞれ供給される。

【0046】

乱数列発生回路12によって、制御回路11により設定された初期値を用いて疑似乱数列PRBSが発生される。当該乱数列発生用の初期値は、受信する放送信号のサブチャンネル番号に対応して設定されている。デジタル放送における放送装置側では、放送するサブチャンネル番号に応じて発生して疑似乱数列を用いて、パイロット信号CP, SPおよび伝送制御信号TMCCなどに対して、OFDM変調が行われる。このため、受信装置においては、受信する放送信号のサブチャンネル番号に応じてOFDM変調に用いられていた疑似乱数列を予め推定することができる。本実施形態のデジタル放送受信装置における制御回路11には、入力された選局情報 S_C などに基づいて受信するサブチャンネルの番号を推定し、それに応じて疑似乱数列PRBSを発生するための初期値が決定され、乱数列発生回路12に提供される。乱数列発生回路12は、制御回路11により設定された初期値に基づき疑似乱数列PRBSが発生され、パイロット信号誤差検出回路9および伝送制御信号復号回路10にそれぞれ供給される。

【0047】

パイロット信号誤差検出回路9は、信号分離回路7により分離されたパイロット信号の振幅および位相との差を抽出することにより、誤差が検出される。検出した誤差を示す信号が等化回路8に供給され、等化回路8によって、パイロット信号の誤差に基づき、信号分離回路7により分離された情報伝送用搬送波の振幅および位相の歪みが補正される。

伝送制御信号復号回路10によって、乱数列発生回路12により供給された疑似乱数列PRBSに基づいて伝送制御信号TMCCの基準位相が求められる。当該基準位相を差動変調して伝送される伝送制御信号TMCCの情報が復号され、制御回路11に供給される。制御回路11において、復号された伝送制御信号TMCCに応じて、例えば、畳み込み符号化回路における符号化率、OFDM変調に用いられる変調方式などの制御情報が生成される。制御回路11は、当該制御

情報に基づきビタビ復号回路 14 などにそれぞれ制御信号を供給される。

【0048】

等化回路 8 により伝送路において生じた歪みが補正された情報伝送用搬送波信号がデインターリーブ回路 13 に出力され、デインターリーブ回路 13 によってデインターリーブ処理が行われる。デインターリーブ処理の結果がビタビ復号回路 14 に出力され、ビタビ復号される。そして、ビタビ復号された信号が外デインターリーブ回路 15 により、外デインターリーブ処理が実施され、その結果がエネルギー逆拡散回路 16 においてエネルギー逆拡散処理され、処理の結果が外復号回路 17 に出力され、例えば、リードソロモン復号処理が行われる。リードソロモン復号処理の結果、デジタル放送信号に含まれているデジタル情報源データが復元され、当該復元されたデータに応じて、例えば、音声信号などを再生することができる。

【0049】

以上説明したように、本実施形態によれば、デジタル放送受信装置において、受信する放送信号のサブチャンネル番号に応じて乱数列発生回路における乱数列発生用の初期値を設定し、当該初期値に基づき乱数列発生回路 12 により疑似乱数列 PRBS を発生し、パイロット信号誤差検出回路 9 および伝送制御信号復号回路 10 に供給する。パイロット信号誤差検出回路 9 は疑似乱数列を用いて、信号分離回路 7 により分離したパイロット信号 CP, SP の搬送波の誤差を検出し、それに応じて等化回路 8 により、伝送路で生じた情報伝送用搬送波の歪みを補正し、伝送制御信号復号回路 10 は、疑似乱数列を用いて伝送制御信号 TMCC の搬送波の基準位相を検出し、それに応じて伝送制御信号 TMCC を復号し、制御回路 11 に供給し、必要な制御信号を発生させ、情報源データの再生を制御するので、デジタル放送信号に含まれる情報源データを正しく再生でき、かつ放送信号のダイナミックレンジが低く抑制されていることから、例えば、周波数変換回路の入力側のダイナミックレンジを低くできる。このため、図 2 には示していないが、通常アンテナの出力側に接続されている高周波増幅回路などのフロントエンド増幅回路回路のダイナミックレンジを低く設定できる。

【 0 0 5 0 】

第 2 実施形態

図 3 は本発明に係るデジタル放送受信装置の第 2 の実施形態を示す回路図である。図示のように、本実施形態の受信装置は、第 1 の実施形態の受信装置とほぼ同じ構成を有するが、デインターリーブ回路 1 3 a が制御回路 1 1 b の制御を受けてデインターリーブ処理におけるパラメータを設定する以外に第 1 の実施形態とほぼ同じであるので、第 1 の実施形態と同じ構成部分について同じ符号を付して表記する。

【 0 0 5 1 】

本実施形態において、デインターリーブ回路 1 3 a は、制御回路 1 1 a からの制御信号に応じてパラメータを設定し、当該設定したパラメータを用いて、デインターリーブ処理を行う。デジタル放送側においては、放送信号のダイナミックレンジを低減する方法として、パイロット信号 CP、SC、伝送制御信号 TMC などに対するマッピング処理における乱数列発生用初期値を放送チャンネルの周波数、例えば、チャンネルおよびサブチャンネル番号に対応して制御する以外に、周波数インターリーブにおけるパラメータを放送チャンネルの周波数、例えば、チャンネルおよびサブチャンネル番号に応じて設定する。このため、受信側において上述した第 1 の実施形態のように、パイロット信号誤差検出回路 9 および伝送制御信号復号回路 1 0 に供給される疑似乱数列 PRBS を発生する初期値を放送側と同様に、例えば、サブチャンネルの番号に応じて設定する他に、本実施形態において、デインターリーブ回路 1 3 におけるデインターリーブ処理のパラメータをサブチャンネルの番号に応じて制御する。

【 0 0 5 2 】

具体的に、例えば、制御回路 1 1 a は、受信するチャンネルおよびサブチャンネルの番号を指示する受信制御信号 S_C を受けて、指示されたサブチャンネル番号に応じてデインターリーブ処理に必要なパラメータを生成するための制御信号を発生し、デインターリーブ回路 1 3 a に供給する。このため、デインターリーブ回路 1 3 においては、制御信号に応じたパラメータを設定することにより、デジタル放送の送信側におけるインターリーブ処理と受信側におけるデインターリ

ープ処理に同じパラメータを用いることとなり、放送信号を正しく復元、再生することができる。

【0053】

上述したデインターリーブ回路 13a 以外の各部分回路は、上述した第 1 の実施形態の受信装置の対応する部分回路とほぼ同じ構成および機能を有するので、それらについて詳細の説明を省略する。

なお、本実施形態では、制御回路 11a は放送側の処理に応じて乱数列発生回路 12 における乱数列発生用の初期値を制御する。例えば、放送側において、パイロット信号 CP、SP、伝送制御信号 TMCC などに対してマッピング処理を行うとき、乱数列の初期値が放送用周波数、例えば、サブチャンネル番号に応じて設定した場合、本実施形態の受信装置において、放送側と同様に、例えば、受信するサブチャンネル番号に応じて制御信号 11 により乱数列発生回路 12 における乱数列発生用初期値を設定する。生成した疑似乱数列をパイロット信号誤差検出回路 9 および伝送制御信号復号回路 10 に供給し、当該疑似乱数列に応じてパイロット信号 CP、SP の振幅、位相誤差を検出し、等化回路 8 に供給し、または当該疑似乱数列に基づき伝送制御信号 TMCC の基準位相を検出し、これに応じて伝送制御信号 TMCC を復号する。当該回路 9 において検出されたパイロット信号の誤差に応じて、伝送路において生じた情報伝送用搬送波の歪みを補正する。また、制御回路 11a において復号された伝送制御信号 TMCC に応じて各部分回路に必要な制御信号を供給する。

【0054】

第 3 実施形態

図 4 は本発明に係るデジタル放送受信装置の第 3 の実施形態を示す回路図である。図示のように、本実施形態の受信装置は、制御回路 11b を除けば、第 1 の実施形態の受信装置とほぼ同じ構成を有する。本実施形態の受信装置における制御回路 11b は、伝送制御信号復号回路 10 により復号された伝送制御信号 TMCC および外部から入力された受信制御信号 S_C 以外に、図 4 に示すように、外復号回路 17a からのエラーフラグ S_{EF} が供給される。制御回路 11b は、当該エラーフラグ S_{EF} に応じて自動選局、あるいはプリセットの動作を制御する。

上述した以外の各部分回路において、図 2 に示す第 1 の実施形態のそれぞれの対応する回路とほぼ同じ構成および機能を有するので、以下、本実施形態における外復号回路 1 7 a および制御回路 1 1 b 構成に対応して、本実施形態のデジタル放送受信装置の自動選局、あるいはプリセットの動作について説明する。

【0 0 5 5】

外復号回路 1 7 a は、エネルギー拡散回路 1 6 の出力信号に対して、例えば、リードソロモン復号による復号処理を行う。当該復号処理により、入力されたデータ系列にある誤りが訂正され、もとの情報源データが正しく復元できる場合、復元された情報源データ 1 8 が出力され、それに応じて、音声信号などを再生することができる。一方、伝送路の伝送条件などに応じて、誤り訂正が実施できず、情報源データを正しく復元できない場合がある。例えば、伝送路における干渉、ノイズなどが強い場合、受信信号の S/N 比が低くなる。当該 S/N 比が所定のレベル以下に劣化した場合、もとの情報源データを正しく再生することができない。このとき、例えば、外復号回路 1 7 a において、リードソロモン復号処理の結果、誤り訂正が実施できなくなり、外復号回路 1 7 a からエラーフラグ S_{EF} が生成され、制御回路 1 1 b に供給される。

【0 0 5 6】

自動選局あるいはプリセット動作において、受信装置は実際に放送中のチャンネルのサブチャンネルを順次探しながら選局する。これらの動作は、制御回路 1 1 b により制御される。例えば、制御回路 1 1 b は、現在の受信中のチャンネルのサブチャンネルから、順次上側または下側のサブチャンネルを受信するように局部発振回路 4 の発振周波数を制御し、また乱数列発生回路 1 2 に疑似乱数列を発生するための初期値を設定する。このとき、信号分離回路 7 により分離された情報伝送用搬送波信号が等化回路 8 により歪み補正をしたあと、デインターリーブ回路 1 3 などを経て正しく誤り訂正でき、もとの情報源データが復元できれば、外復号回路 1 7 a はエラーフラグ S_{EF} を発生しない。一方、放送が行われていないサブチャンネルまたは何らかの原因で受信信号が弱く、もとの情報源データが正しく復元できないとき、外復号回路 1 7 a においては正しく誤り訂正が実施できず、エラーフラグ S_{EF} が発生される。制御回路 1 1 b はエラーフラグ S_{EF} を

受けると、当該サブチャンネルの受信を終了し、次のサブチャンネルの受信動作を開始させる。

【0057】

自動選局動作において、制御回路 11b は、外復号回路 17a からエラーフラグ S_{EF} が出力されなくなるまで現在のサブチャンネルより上側または下側のサブチャンネルを順次調べ、放送中のサブチャンネルを発見したとき、制御回路 11b はそのサブチャンネルを受信しつづけるように所定の制御信号を生成し、各部分回路に出力する。

また、プリセットのとき、制御回路 11b はすべてのチャンネルおよびサブチャンネルを順次受信するように制御し、各々のサブチャンネルを受信するときの外復号回路 17a からエラーフラグ S_{EF} の有無を確認する。エラーフラグ S_{EF} が出力されていないサブチャンネルにおいては、当該サブチャンネルが放送中であり、かつその放送信号に基づき情報源データを正しく復元でき、音声信号を再生できるものと判定し、当該サブチャンネルに関する情報を、例えば、内蔵のメモリに記憶する。逆にエラーフラグ S_{EF} が出力されたサブチャンネルにおいて、当該チャンネルは現在放送されていないか、または放送信号の受信状態が悪く、情報源データを正しく再生できないと判定し、当該サブチャンネルをプリセットしない。

【0058】

上述したように、本実施形態の受信装置において、外復号回路 17a において誤り訂正が実施可能か否かに応じてエラーフラグ S_{EF} を生成し、制御回路 11b は外復号回路 17a からのエラーフラグ S_{EF} の有無に基づき、選局を行い、また受信チャンネルのサブチャンネルをプリセットすることが可能である。

【0059】

さらに、本実施形態において、放送方式の基準により定められている重複帯域を持つ第 7 チャンネルおよび第 8 チャンネルの受信において外復号回路 17a からのエラーフラグ S_{EF} に応じて第 7 および第 8 の放送チャンネルのサブチャンネルを正しく判定し、受信することができる。第 7 チャンネルと第 8 チャンネルの周波数帯域が一部分重なるように定められている。これらのチャンネルにおける

サブチャンネルの放送信号を受信する場合、制御回路 11b は局部発振回路 4 に対して同じ制御信号を供給し、同じ受信周波数に対応させる。各々のチャンネルのサブチャンネルにおけるパイロット信号 CP、SP、伝送制御信号 TMCCなどをマッピングする場合に用いた疑似乱数列を発生するための初期値が異なるので、この乱数列の初期値の違いにより、重複したチャンネルのサブチャンネルの放送信号を分別して受信することが可能である。

【0060】

この場合、制御回路 11b は、受信しようとするサブチャンネルの番号に応じて乱数列発生回路 12 に初期値の設定を行う。そして、設定した初期値において、受信信号を正しく受信でき、外復号回路 17a からエラーフラグ S_{EF} が出力されない場合、現在放送中のサブチャンネルが第 7 または第 8 のどのチャンネルに属するかを認識することができ、これに基づいて帯域が互いに重複している第 7 および第 8 チャンネルの各々のサブチャンネルに対して、自動選局および受信チャンネルのプリセットを行うことができる。

【0061】

以上説明したように、本実施形態によれば、外復号回路 17a において誤り訂正不能のときエラーフラグ S_{EF} を発生し、制御回路 11b に供給する。制御回路 11b は、所定のチャンネルのサブチャンネルを受信するとき、エラーフラグ S_{EF} の有無を調べることによって、受信するサブチャンネルが放送中であるか否か、または受信信号に基づきもとの情報源データを正しく復元できるか否かを判断できるので、自動選局および受信チャンネルのプリセットを行うことができる。また、周波数帯域が重複して定められている第 7 および第 8 チャンネルの各々のサブチャンネルを受信する場合において、制御回路 11b は局部発振回路 4 に同じ制御信号を出力し、乱数列発生回路 12 にはそれぞれのサブチャンネルに対応した乱数列発生用初期値を設定することにより、重複したチャンネルにおける各サブチャンネルを認識することができ、自動選局あるいは受信チャンネルのプリセットを行うことができる。

【 0 0 6 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のデジタル放送受信装置によれば、デジタル放送信号の放送用周波数、例えば放送チャンネルのサブチャンネルに対応して、伝送路パイロット信号等の制御信号を復号するための乱数列の初期値を設定することにより、パイロット信号等制御信号が伝送路にて生じた誤差を検出可能であり、それに応じて受信した情報伝送用搬送波の歪みを補正することができる。また、放送用周波数、例えば、放送チャンネルのサブチャンネルに対応してデインターリーブにおけるパラメータを制御することにより、情報源データを正しく再生できる。

さらに伝送制御信号を復号して得られた情報に基づき、受信装置の各部分回路を制御することにより、受信装置が安定した動作を実現、高精度の信号復元および信号再生を実現できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

デジタル放送装置の一構成例を示す回路図である。

【図 2】

本発明に係るデジタル放送受信装置の第 1 の実施形態を示す回路図である。

【図 3】

本発明に係るデジタル放送受信装置の第 2 の実施形態を示す回路図である。

【図 4】

本発明に係るデジタル放送受信装置の第 3 の実施形態を示す回路図である。

【図 5】

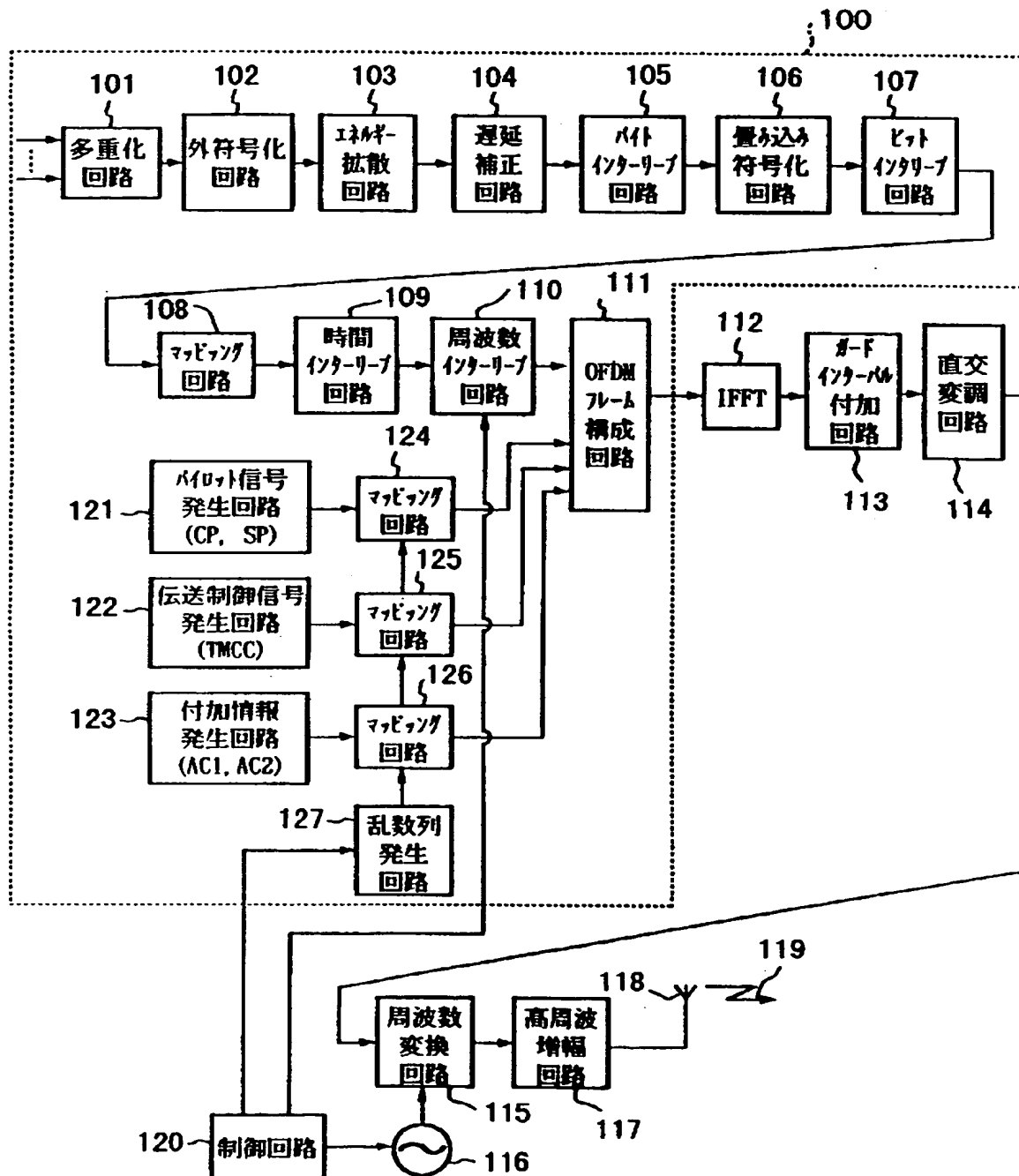
広帯域 ISDB-T 放送方式のセグメント構成と各セグメントにおけるパイロット信号等の位相を示す図である。

【図 6】

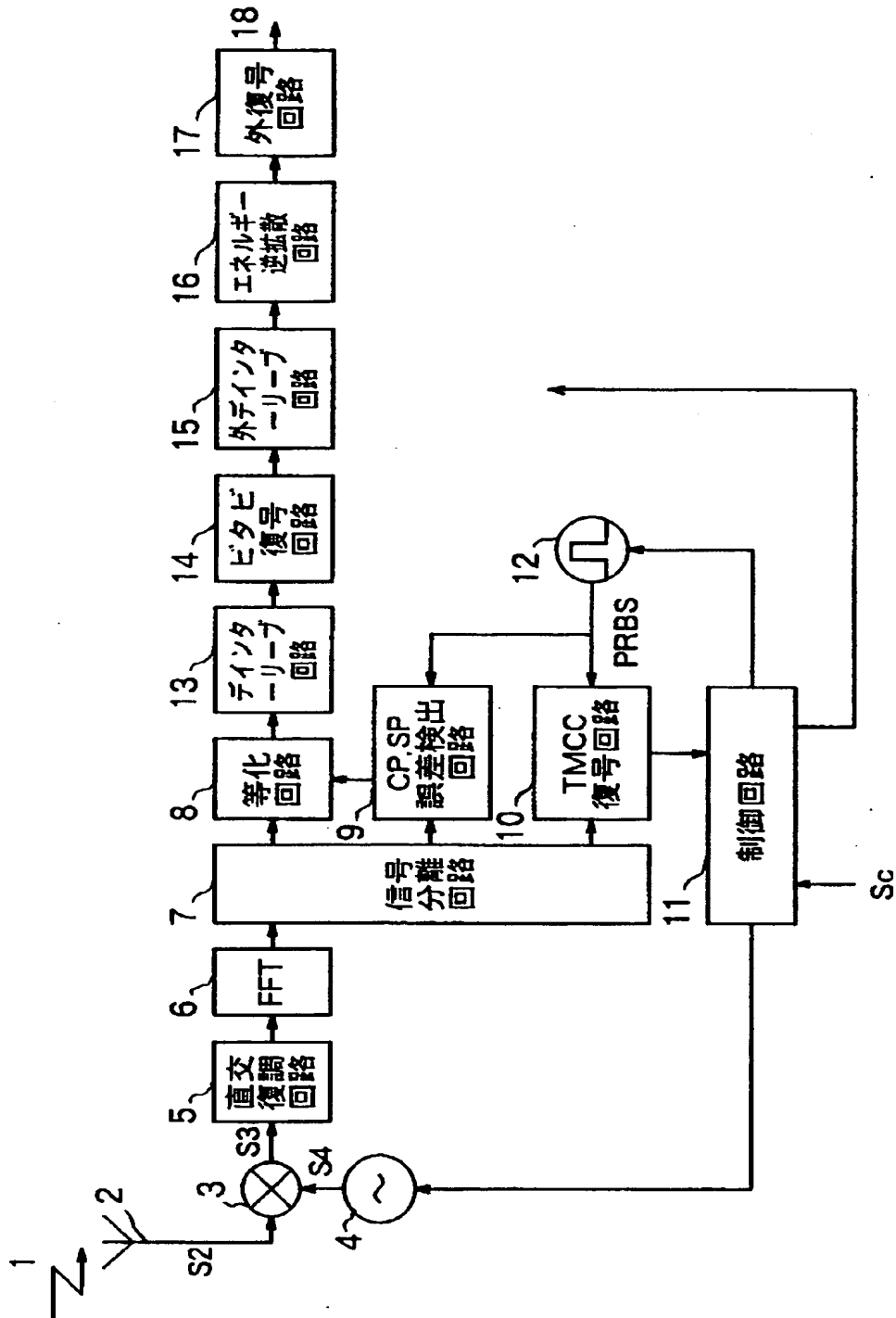
狭帯域 ISDB-T 放送方式のサブチャンネル構成と各サブチャンネルにおけるパイロット信号等の位相を示す図である。

【書類名】 図面

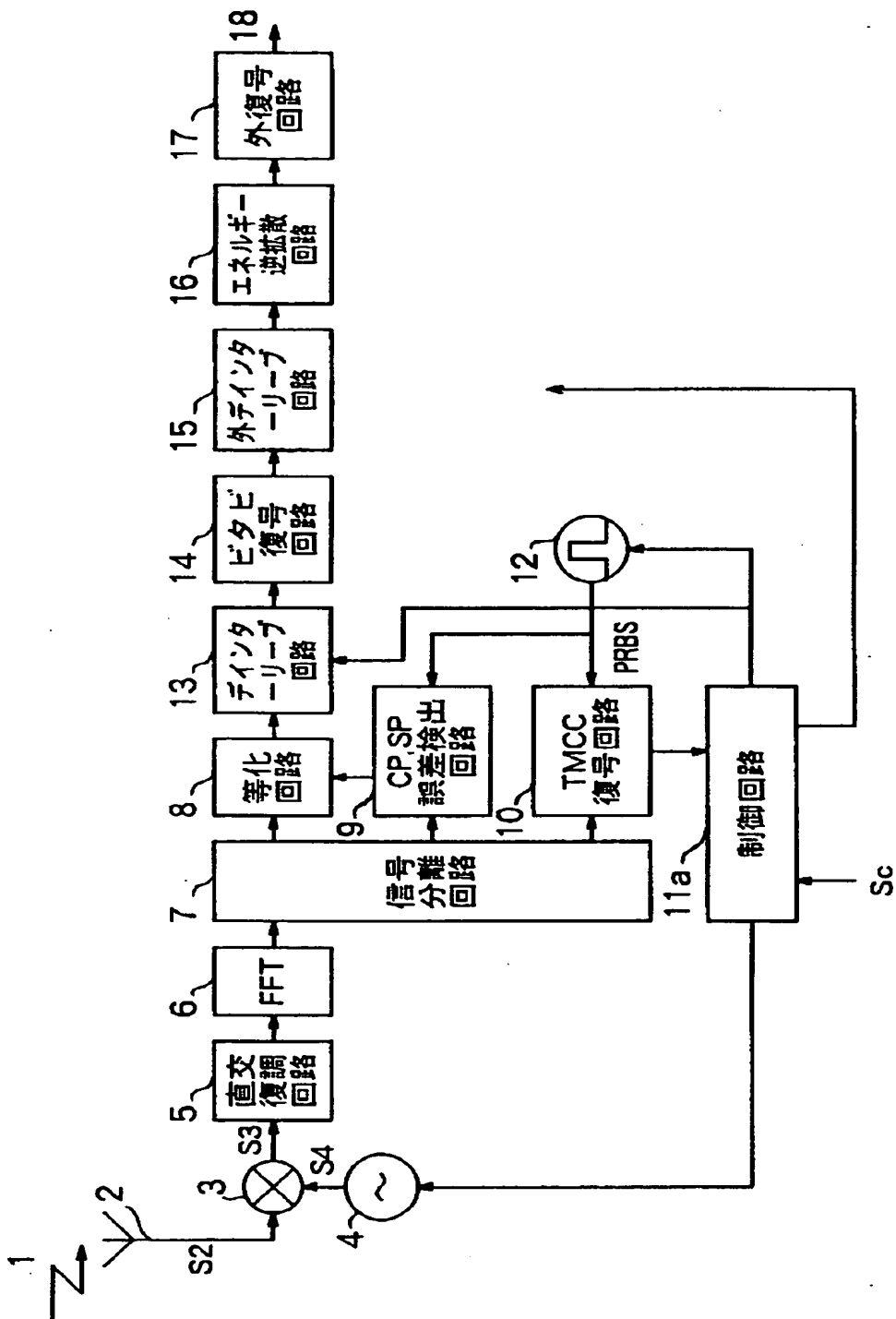
【図 1】



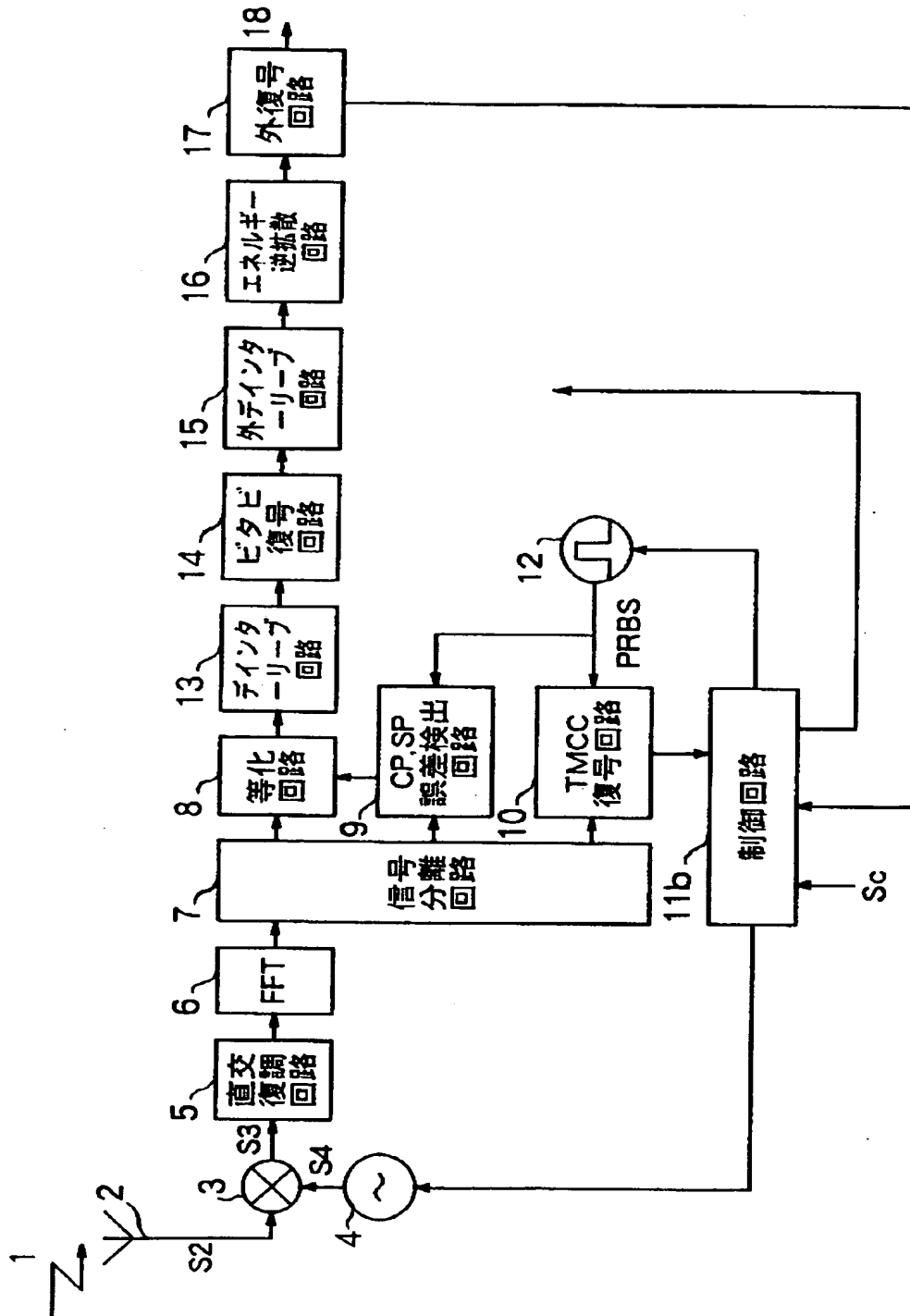
【図 2】



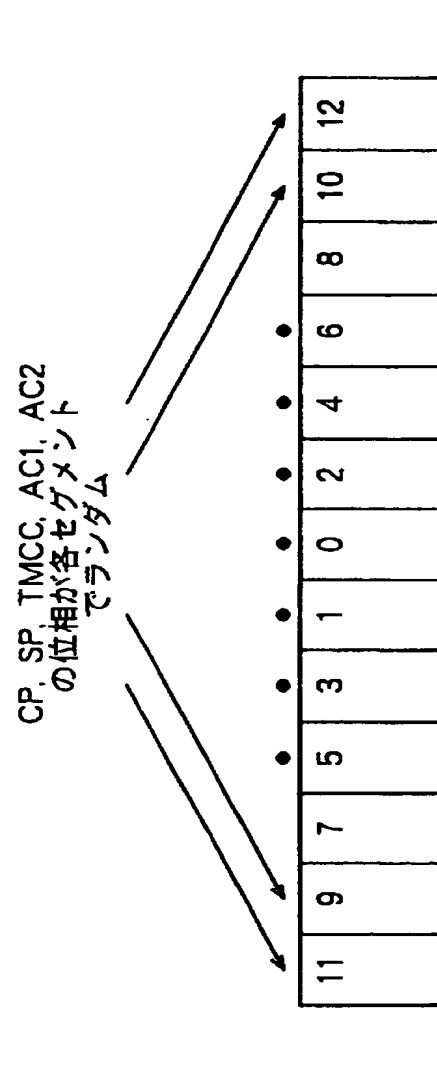
【図 3】



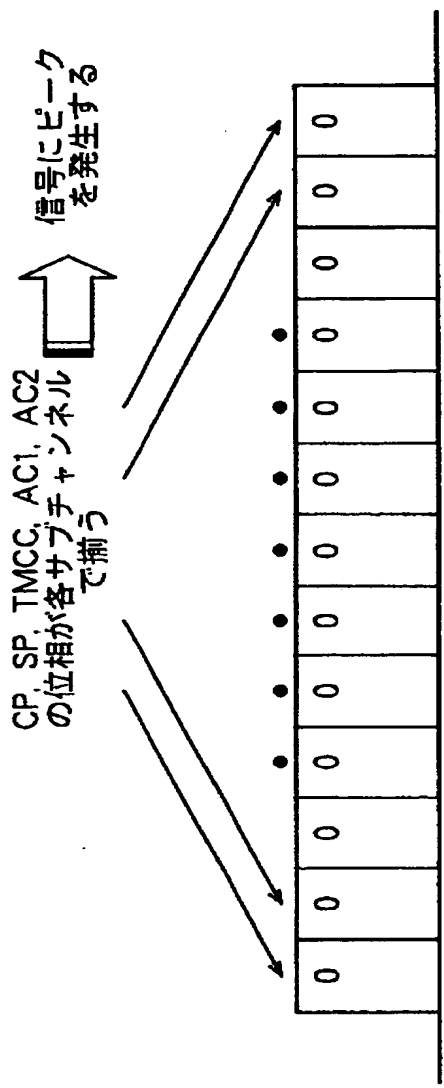
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 地上デジタル放送の受信信号に対して、放送側において行われた信号処理に対応した逆処理を行い、放送信号に含まれる情報源データを正しく再生可能なデジタル放送受信装置を提供する。

【解決手段】 受信すべきチャンネルおよびサブチャンネルの番号に応じて乱数列発生回路における初期値を設定し、それに基づき乱数列発生回路 1 2 により疑似乱数列 P R B S を発生し、パイロット信号誤差検出回路 9 は疑似乱数列を用いて、信号分離回路 7 により分離したパイロット信号 C P, S P の搬送波の誤差を検出し、それに応じて等化回路 8 により、伝送路で生じた情報伝送用搬送波の歪みを補正し、伝送制御信号復号回路 1 0 は、疑似乱数列を用いて伝送制御信号 T M C C の搬送波の基準位相を検出し、それに応じて T M C C を復号し、制御回路 1 1 に供給し、必要な制御信号を発生させ、情報源データの再生を制御する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

BLANK PAGE